

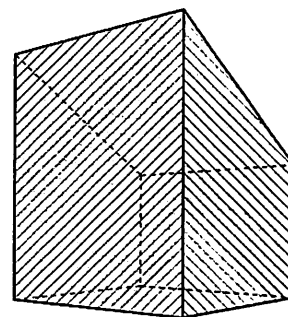
## Aufgabe 2

(16 Punkte)

Von einem Haus mit Pultdach (siehe Skizze) sind die Eckpunkte in einem kartesischen Koordinatensystem gegeben:

$A(0|0|0)$ ,  $B(8|0|0)$ ,  $C(8|10|0)$ ,  $D(0|10|0)$ ,  
 $E(0|0|8)$ ,  $F(8|0|6)$ ,  $G(8|10|6)$  und  $H(0|10|8)$ .

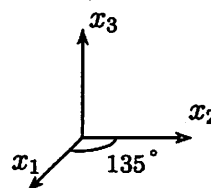
Eine Längeneinheit entspricht dabei in der Realität 1m.



1. Zeichnen Sie das Haus in ein Koordinatensystem.

Längeneinheit: 1 cm;

Verkürzungsfaktor in  $x_1$ -Richtung:  $\frac{1}{2}\sqrt{2}$



2. Die Bauvorschriften für das Stadtviertel, in dem das Haus steht, schreiben für Pultdächer eine Dachneigung von maximal  $20^\circ$  vor. Rechnen Sie nach, ob die Vorschrift eingehalten wurde.
3.
  - a. Weisen Sie nach, dass die Dachfläche ein Rechteck ist.
  - b. Geben Sie die Ebene  $\mathcal{E}$ , in der die Dachfläche liegt, als Koordinatengleichung an.

Zur Kontrolle:  $\mathcal{E}: x_1 + 4x_3 - 32 = 0$ .

4. Das Dach wird auf seiner kompletten Fläche mit Solarzellen belegt. Wie groß ist die maximal erzielbare Leistung, wenn diese Solarzellen 150W pro  $\text{m}^2$  erbringt?
5. Berechnen Sie das Volumen des Hauses.
6. Die Gerade  $h$  verläuft durch die Punkte E und F.  
Berechnen Sie den Schnittpunkt P der Geraden  $h$  mit der Ebene ABC an.  
Berechnen Sie den Abstand dieses Schnittpunktes zum Punkt B.
7. Vor dem Haus steht ein senkrechter Fahnenmast mit dem Fußpunkt  $J(12|3|0)$ .

Durch parallele Sonnenstrahlen entlang des Richtungsvektors  $\vec{v} = \begin{pmatrix} -2 \\ 1 \\ -3 \end{pmatrix}$  wirft er seinen

Schatten auf die Fassade. Die Spitze  $S'$  des Schattens hat die Koordinaten  $(8|5|1)$ .

Berechnen Sie die Länge des Fahnenmastes